

1 MAR 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



10/527457



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. April 2004 (01.04.2004)

PCT

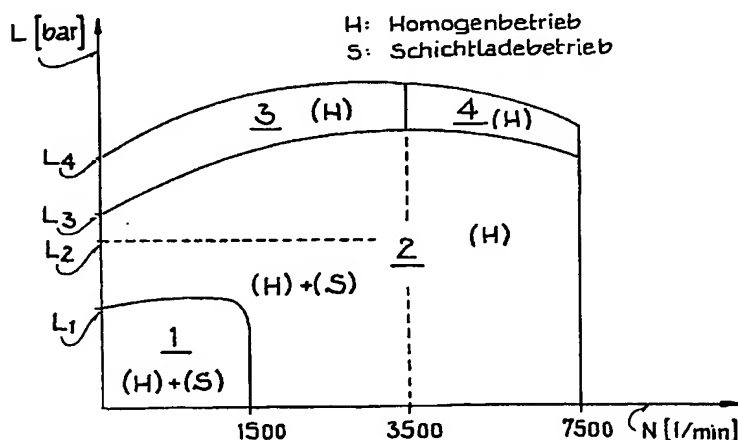
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/027237 A3

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F02D 41/40 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/009918 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ALTENSCHMIDT, Frank [DE/DE]; Mozartstrasse 15, 88400 Biberach (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 6. September 2003 (06.09.2003) (74) Anwälte: KREISER, André usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546 Stuttgart (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
(30) Angaben zur Priorität: 102 42 226.5 12. September 2002 (12.09.2002) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).
Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHODS FOR OPERATING A SPARK-IGNITION INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER FREMDGEZÜNDETEN BRENNKRAFTMASCHINE



H: homogeneous operation
S: stratified charge operation

(57) Abstract: The invention relates to two methods for forming a fuel/air mixture of a direct-injection internal combustion engine having spark ignition. The first method provides that, during a homogeneous operation of the internal combustion engine, the fuel injection consists of the introduction of a first and a second partial quantity during the intake stroke and of the introduction of a third partial quantity during the compression stroke, whereby the ignition of the formed fuel/air mixture occurs after the third partial quantity has been injected. The second method provides that, during a stratified charging operation of the internal combustion engine, the fuel injection consists of the introduction of a first, a second and a third partial quantity into the combustion chamber during the compression stroke of the internal combustion engine. The injection of the second partial quantity is terminated at a crank angle located between 15 °KW before the ignition point and 4 °KW after the ignition point.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft zwei Verfahren zur Bildung eines

Kraftstoff/Luft-Gemisches einer direkt einspritzenden Brennkraftmaschine mit Fremdzündung. Beim ersten Verfahren wird in einem Homogenbetrieb der Brennkraftmaschine die Kraftstoffeinspritzung derart gestaltet, dass eine erste und eine zweite Teilmenge im Ansaughub, und eine dritte Teilmenge im Kompressionshub eingebracht werden, wobei die Zündung des gebildeten Kraftstoff/Luft-Gemischs nach dem Einspritzende der dritten Teilmenge stattfindet. Beim zweiten Verfahren wird in einem Schichtladebetrieb

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/027237 A3



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 6. Mai 2004

der Brennkraftmaschine die Kraftstoffeinspritzung derart gestaltet wird, dass eine erste, eine zweite und eine dritte Teilmenge während des Kompressionshubes der Brennkraftmaschine in den Brennraum eingebracht werden, wobei die Einspritzung der zweiten Teilmenge bei einem Kurbelwinkel beendet wird, der in einem Bereich zwischen 15°KW vor dem Zündzeitpunkt bis 4°KW nach dem Zündzeitpunkt liegt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 0/527457
 International Application No
 PCT/EP 03/09918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F02D41/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 08, 30 June 1999 (1999-06-30) -& JP 11 082030 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 26 March 1999 (1999-03-26)	6,8,9
A	abstract	1
X	US 5 794 585 A (OHUCHI HIROFUMI ET AL) 18 August 1998 (1998-08-18)	1-5
A	column 6, line 25 - line 58 column 8, line 30 - column 11, line 39; figures	6,8
A	EP 1 167 734 A (NISSAN) 2 January 2002 (2002-01-02) paragraph '0137!; figures	16

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 March 2004

Date of mailing of the international search report

26/03/2004

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kooijman, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/09918

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 11082030	A	26-03-1999	NONE	
US 5794585	A	18-08-1998	DE 19748018 A1	06-05-1999
EP 1167734	A	02-01-2002	JP 2002004913 A	09-01-2002
			EP 1167734 A2	02-01-2002
			US 2001056322 A1	27-12-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/09918

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F02D41/40

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F02D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 08, 30. Juni 1999 (1999-06-30) -& JP 11 082030 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 26. März 1999 (1999-03-26)	6,8,9
A	Zusammenfassung	1
X	US 5 794 585 A (OHUCHI HIROFUMI ET AL) 18. August 1998 (1998-08-18)	1-5
A	Spalte 6, Zeile 25 - Zeile 58 Spalte 8, Zeile 30 - Spalte 11, Zeile 39; Abbildungen	6,8
A	EP 1 167 734 A (NISSAN) 2. Januar 2002 (2002-01-02) Absatz '0137!; Abbildungen	16

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. März 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/03/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kooijman, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/09918

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 11082030	A	26-03-1999	KEINE
US 5794585	A	18-08-1998	DE 19748018 A1 06-05-1999
EP 1167734	A	02-01-2002	JP 2002004913 A 09-01-2002
			EP 1167734 A2 02-01-2002
			US 2001056322 A1 27-12-2001

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.